



501.43326X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): KATSUTA, et al.

Serial No.: 10/733,316

Filed: December 12, 2003

Title: METHOD OF TRADING INFORMATION

Group: 3621

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

May 18, 2004

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

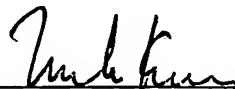
Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on --Patent Application No.(s) 2002-361596 filed December 13, 2002.

A certified copy of said Japanese Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Melvin Kraus  
Registration No. 22,466

MK/gfa  
Attachment  
(703) 312-6600

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月13日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-361596  
Application Number:

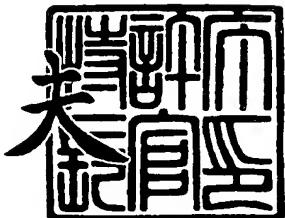
[ST. 10/C] : [JP 2002-361596]

出願人 株式会社日立製作所  
Applicant(s):

2003年11月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願

【整理番号】 K02015181A

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/92

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 292 番地 株式会社日立  
製作所 生産技術研究所内

【氏名】 勝田 大輔

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 292 番地 株式会社日立  
製作所 生産技術研究所内

【氏名】 野本 峰生

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地 株式会社日立  
製作所 原子力事業部内

【氏名】 黒崎 通明

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地 株式会社日立  
製作所 原子力事業部内

【氏名】 田口 哲夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地 株式会社日立  
製作所 原子力事業部内

【氏名】 山下 司平

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地 株式会社日立  
製作所 原子力事業部内

【氏名】 田中 獣夫

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地 株式会社日立  
製作所 原子力事業部内

【氏名】 堀田 昌央

## 【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

## 【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 映像情報取引方法および映像情報を添付した工業製品

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カメラ手段で対象物を撮影して該対象物のデジタル映像を取得し、該取得したデジタル映像に前記対象物を撮影した場所及び時間、及び環境に関する情報を附加したデジタル映像情報を作成し、該作成したデジタル映像情報を通信手段を介して送信するとともに、該デジタル映像情報の受信側から発せられる前記送信されたことを確認する情報を前記通信手段を介して前記デジタル映像情報の送信側で受取ることを特徴とする映像情報取引方法。

【請求項 2】

前記対象物を撮影した場所及び時間に関する情報は、G P S から受信した経度・緯度の情報、J J Y (日本標準時の標準電波) から受信した標準時間の情報であることを特徴とする請求項 1 記載の映像情報取引方法。

【請求項 3】

前記対象物を撮影した場所の環境に関する情報は、気温、湿度、照度、紫外線強度、高度、気圧、風速、クリーン度、音のいずれか 1 つ以上であることを特徴とする請求項 1 記載の映像情報取引方法。

【請求項 4】

前記デジタル映像情報に、前記デジタル映像を取得した撮影者の指名又はコード番号を更に附加したことを特徴とする請求項 1 記載の映像情報取引方法。

【請求項 5】

検査対象物を撮影して得たデジタル映像を通信手段を介して取り引きする方法であって、以前に検査対象物を撮影して保存しておいたデジタル映像を通信手段を介して呼び出し、該呼び出したデジタル映像に記録されている該呼び出したデジタル映像を撮影したときの撮影環境条件を表示し、該表示した撮影環境条件に合わせて前記検査対象物を撮影し、該撮影して得たデジタル映像に該撮影したときの撮影環境条件の情報を付加し、該撮影環境条件の情報を付加したデジタル映像を通信手段を介して受信側に送ることを特徴とする映像情報取引方法。

**【請求項 6】**

前記撮影環境条件は、前記対象物を撮影した場所、時間、撮影者、及び前記撮影した場所の環境に関する情報を含むことを特徴とする請求項 5 記載の映像情報取引方法。

**【請求項 7】**

前記撮影した場所の環境に関する情報は、気温、湿度、照度、紫外線強度、高度、気圧、風速、クリーン度、音のいずれか 1 つ以上であることを特徴とする請求項 5 記載の映像情報取引方法。

**【請求項 8】**

金属を溶接した部分を撮影して該溶接部分のデジタル映像を取得し、該取得したデジタル映像に該デジタル映像を取得したときの撮影環境条件を付加してデジタル映像情報を作成し、該作成したデジタル映像情報を通信手段を介して受信側へ送り、該受信側で受け取った前記デジタル映像情報から前記溶接部の欠陥を検出し、該検出した前記溶接部の欠陥の情報を、該欠陥を含む前記溶接部の映像と共に通信手段を介して出力することを特徴とする映像情報取引方法。

**【請求項 9】**

金属溶接部を撮影して得た該溶接部分のデジタル映像を該デジタル映像を撮影したときの撮影環境条件のデータと共に通信手段を介して取得し、該取得したデジタル映像から前記金属溶接部の欠陥を検出し、該検出した前記溶接部の欠陥の情報を、該欠陥を含む前記溶接部の映像と共に通信手段を介して出力することを特徴とする映像情報取引方法。

**【請求項 10】**

前記金属を溶接した部分を撮影して取得する該溶接部分のデジタル映像が、浸透探傷試験処理または磁粉探傷試験処理が施された金属を溶接した部分のデジタル映像であることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の映像情報取引方法。

**【請求項 11】**

前記撮影環境条件は、前記対象物を撮影した場所、時間、撮影者、及び前記撮影した場所の環境に関する情報を含むことを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の映像情報取引方法。

**【請求項 1 2】**

前記撮影した場所の環境に関する情報は、気温、湿度、照度、紫外線強度、高度、気圧、風速、クリーン度、音のいずれか1つ以上であることを特徴とする請求項8または9に記載の映像情報取引方法。

**【請求項 1 3】**

前記デジタル画像を画像処理することにより前記溶接部の欠陥を検出することを特徴とする請求項8または9に記載の映像情報取引方法。

**【請求項 1 4】**

検査対象物を撮影して得たデジタル映像を該デジタル映像を撮影した場所に関するG P S情報を含む撮影環境条件のデータと共に通信手段を介して受信し、該受信したデジタル映像を画像処理して前記検査対象物を検査し、該検査して得た情報を通信手段を介して顧客に送信し、該送信した検査して得た情報に対する対価を前記顧客から得ることを特徴とする映像情報取引方法。

**【請求項 1 5】**

検査対象物を撮影して得たデジタル映像を該デジタル映像を撮影した撮影環境条件のデータ及び分解能評価サンプルを撮影した映像と共に通信手段を介して受信し、該受信したデジタル映像を前記分解能評価サンプルの映像を用いて前記検査対象物を検査し、該検査して得た情報を通信手段を介して顧客に送信し、該送信した検査して得た情報に対する対価を前記顧客から得ることを特徴とする映像情報取引方法。

**【請求項 1 6】**

前記検査対象物が浸透探傷試験処理または磁粉探傷試験処理が施された金属を溶接した部材であり、前記受信したデジタル映像を画像処理して前記検査対象物を検査することが、前記金属溶接部の欠陥を検出することであることを特徴とする請求項14または15に記載の映像情報取引方法。

**【請求項 1 7】**

前記撮影した場所の環境に関する情報は、気温、湿度、照度、紫外線強度、高度、気圧、風速、クリーン度、音のいずれか1つ以上であることを特徴とする請求項14または15に記載の映像情報取引方法。

**【請求項 18】**

映像情報を添付した工業製品であって、前記映像情報は、カメラ手段で対象物である前記工業製品を撮影して得た該対象物のデジタル映像と、該デジタル映像に前記対象物を撮影した場所及び時間、及び環境に関する情報を附加したデジタル映像情報をすることを特徴とする映像情報を添付した工業製品。

**【請求項 19】**

前記対象物を撮影した場所及び時間に関する情報は、G P S から受信した経度・緯度の情報、J J Y (日本標準時の標準電波) から受信した標準時間の情報であることを特徴とする請求項 18 記載の映像情報を添付した工業製品。

**【請求項 20】**

前記対象物を撮影した場所の環境に関する情報は、気温、湿度、照度、紫外線強度、高度、気圧、風速、クリーン度、音のいずれか 1 つ以上であることを特徴とする請求項 18 記載の映像情報を添付した工業製品。

**【請求項 21】**

前記デジタル映像情報に、前記デジタル映像を取得した撮影者の指名又はコード番号を更に附加したことを特徴とする請求項 18 記載の映像情報を添付した工業製品。

**【請求項 22】**

前記工業製品が、溶接構造を有することを特徴とする請求項 18 記載の映像情報を添付した工業製品。

**【請求項 23】**

カメラ手段で対象物を撮影して該対象物のデジタル映像を取得し、該取得したデジタル映像に 1 つ以上のデジタル画像情報を附加したデジタル映像情報を作成し、該作成したデジタル映像情報を通信手段を介して送信するとともに、該デジタル映像情報の受信側から発せられる前記送信されたことを確認する情報を前記通信手段を介して前記デジタル映像情報の送信側で受取ることを特徴とする映像情報取引方法。

**【請求項 24】**

前記デジタル画像情報は、前記デジタル映像の変更を検出することを特徴とす

る請求項 23 の映像情報取引方法。

#### 【請求項 25】

前記デジタル画像情報は、デジタル映像情報の作成以降に改ざんされたことを検出するための改ざん防止手段であることを特徴とする請求項 23 の映像情報取引方法。

#### 【請求項 26】

前記デジタル画像情報が、文字又は図形情報を前記デジタル映像に埋め込む電子透かし処理であることを特徴とする請求項 23 の映像情報取引方法。

#### 【請求項 27】

前記デジタル画像情報が、不可視または低耐性または可逆型のいずれか 1 つ以上の機能を有する電子透かし処理であることを特徴とする請求項 23 の映像情報取引方法。

#### 【請求項 28】

前記電子透かし処理に埋め込む文字又は図形情報が、前記デジタル映像を撮影した場所、時間、環境に関する情報のいずれか 1 つ以上であることを特徴とする請求項 26 の映像情報取引方法。

#### 【請求項 29】

前記デジタル画像情報が、前記デジタル映像をハッシュ関数で要約に変換し、要約を暗号鍵で暗号化する電子署名であることを特徴とする請求項 23 の映像情報取引方法。

#### 【請求項 30】

金属を溶接した部分を撮影して該溶接部分のデジタル映像を取得し、画像改ざん防止手段を有する 1 つ以上のデジタル画像情報を附加してデジタル映像情報を作成し、該デジタル映像情報から前記溶接部の欠陥を検出し、該検出した欠陥の映像情報を表示する表示手段と、該検査結果の情報と前記欠陥を含む前記溶接部の映像と共に通信手段を介して出力することを特徴とする映像情報取引方法。

#### 【請求項 31】

金属を溶接した部分を撮影した該溶接部分のデジタル映像と画像改ざん防止手段を有する 1 つ以上のデジタル画像情報を附加して作成したデジタル映像情報を

、通信手段を介して入力し、該デジタル映像情報の改ざんの有無を画像改ざん検知手段にて検出して、前記デジタル映像情報から前記溶接部の欠陥を検出して、該検出した欠陥の映像情報を表示手段で表示することを特徴とする映像情報取引方法。

#### 【請求項 3 2】

溶接部分の欠陥検査結果の報告書と該報告書に対応する映像情報とを関連づけて表示手段に表示することを特徴とする映像情報取引方法。

#### 【請求項 3 3】

前記欠陥検査結果の報告書が、欠陥の場所、大きさ、面積、形状、色相、彩度、明度などの検査結果情報のいずれか1つ以上の情報であることを特徴とする請求項32の映像情報取引方法。

#### 【請求項 3 4】

映像情報を添付した工業製品であって、前記映像情報は、カメラ手段で対象物である前記工業製品を撮影して得た該対象物のデジタル映像と、該デジタル映像に1つ以上のデジタル画像情報を附加したデジタル映像情報であることを特徴とする映像情報を添付した工業製品。

#### 【請求項 3 5】

前記デジタル画像情報は、前記デジタル映像の変更を検出することを特徴とする請求項34記載の映像情報を添付した工業製品。

#### 【請求項 3 6】

前記デジタル画像情報は、デジタル映像情報の作成以降に改ざんされたことを検出するための改ざん防止手段であることを特徴とする請求項34の映像情報を添付した工業製品。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、静止画像や動画像などの映像情報をインターネットなどの通信手段を介して取り引きする方法に係り、特に、映像情報の信憑性、改ざん防止などの信頼性を高めた映像情報の取引方法およびこの映像情報を添付した工業製品に関

する。

### 【0002】

#### 【従来の技術】

従来、インターネットをはじめとする情報通信分野での画像・映像情報の扱いにおいて、著作権の侵害などを防ぐため、種々の改ざん防止方法が考案されてきた。例えば、特開平11-98461号公報（下記の特許文献1）には、デジタル画像記録装置から取り込んだ画像へ復号鍵による一方向関数の逆関数を用いた暗号化を行う、などの改ざん防止策が記載されている。

### 【0003】

#### 【特許文献1】

特開平11-98461号公報

### 【0004】

#### 【発明が解決しようとする課題】

これらの電子署名法は、インターネットなどで送受信した画像についてのセキュリティシステムであるが、送受信以前のデジタル画像記録装置から改ざん防止処理用PCへ記憶する前の電子署名処理以前に、改ざんが行われた場合には無効果である。

### 【0005】

画像情報を応用する例として、金属部品溶接部を非破壊検査する場合においては、金属などの溶接部に発生する割れやクラックなどを発見するための検査を、現在、検査員による目視検査で行っている。この検査の合理化策として、金属表面のデジタル画像などの映像情報にて、溶接面の欠陥検査を行う非破壊方法が考えられる。

### 【0006】

この映像情報をインターネットを介して送信して検査を行う場合、検査する映像情報が検査対象を正しく撮影して得た映像であるか否か、映像が改ざんされていないかという点で、その信頼性、信憑性を保証する必要がある。

### 【0007】

即ち、デジタル静止画像に代表される映像情報にて種々の検査を行うためには

、映像がデジタルカメラなど撮像機器にて撮像された直後から、改ざんが行われていないことを確認できるようにすることが必要である。

### 【0008】

本発明の目的は、一旦撮影された映像を改ざんできないようにすると共に、撮影後に改ざんされていないことを確認することを可能にする映像情報取引方法及びこのような映像情報を添付した工業製品を提供することにある。

### 【0009】

#### 【課題を解決するための手段】

本発明では、上記目的を達成するために、映像情報に、通信総合研究所から送信されるJ J Y標準電波やG P S (Global Positioning System) 衛星電波を受電して正確で高精度な時刻、場所の情報を付加することで、映像を得られた場所、時間を明確に特定でき信頼できる映像情報となる。さらに、気温、湿度、高度、環境、音などの情報映像を付加することによって信頼度をより高めることができる。さらに、撮影に用いたカメラ及び撮影者を識別できるデータも映像情報に添付させるようにした。

### 【0010】

また、映像情報を特定の機関や会社によって管理し、流通する流通システムによって、改ざんを防ぐことが可能となり、映像情報が高信頼性を得ることによって種々の目視検査などを、あらゆる分野で大幅に合理化することが可能となる。

### 【0011】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例を、図面を用いて説明する。

### 【0012】

図1は、本発明をデジタルカメラで撮像した発電プラントなどの大型設備で使用する金属配管109の溶接検査の様子を、本発明の映像情報として表した例である。金属配管109は3本の管が溶接で接続されており、110がその溶接痕である。溶接痕110には溶接の欠陥検査のため、浸透探傷試験処理が施されており、割れ・クラックなどの欠陥部は赤色の模様で観測できる。また、浸透探傷試験処理の代りに、磁粉探傷試験処理を施しても良い。この場合、溶接痕110

を含む領域に紫外光を照射して、割れ・クラックなどの欠陥部から発生する蛍光を検出する。設備映像情報101は、金属配管109の撮像と同時に撮像時間情報102や、撮像場所を緯度・経度で示した位置情報105、撮像時の気温情報103、湿度情報104、照度情報106、気圧情報107、高度情報108の撮像環境の情報、使用したデジタルカメラの識別コード(図示せず)、および撮影者の氏名又はコード番号(図示せず)等を、同一画像内の環境情報領域111に表示している。時間情報102はJ J Y標準電波を受信した値を表示する。また場所情報105はG P S衛星電波からの高精度な情報を入手、計算して記録する。本例のデジタルカメラの静止画は、撮像時の環境情報を附加しているが、動画の場合は、録画中の環境情報を連続書き込みとなる。

#### 【0013】

時間情報と位置情報は、公共性のある、正確で高精度、精密な情報を用いることによって、信頼性の高い情報となる。例えば図1において、G P S衛星電波で得た位置情報105から、金属配管109のあった工場の場所、さらに工場内の設置場所が特定できる。さらに時間情報102にて金属配管109が製造において、どの工程にあったかを知ることができる。これによって設備映像情報101がどの配管のどの状態のものか、出自が明確になり信頼性を持つことになる。この様に場所と時間の情報を厳密にすることで、その映像は極限定された狭い空間の情報で、それによって他の虚偽要因の入る余地のない純粹性を保ち、高付加価値を持つ。

#### 【0014】

詳しく述べると、本実施例の設備映像情報101の時間情報102を、金属配管109の製作工程表(図示せず)などと比較すると、溶接検査状態であることが確認できる。また、位置情報105と工場内の配置図(図示せず)などより、どの設備どの部位の配管部品であったかも確認ができ、時間や位置の情報から設備映像情報101は虚偽の画像ではないことが証明される。

#### 【0015】

本発明の高い信頼性の映像情報を用いることで、溶接痕110の欠陥検査を、設備映像情報101を用いて間接的に行うことが可能となる。これまでの溶接痕

の欠陥検査は、検査資格を持つ検査員が、何度も配管のある現地に出向いて目視検査していたが、映像情報ならば、瞬時転送ができ、現地でなくとも検査確認が可能となる。遠隔地にいても検査員は、画面上に映し出された、または印刷された設備映像情報 101 の溶接痕 110 を見て欠陥検査を行うことができる。

#### 【0016】

又、画像領域 112 の画像から画像処理を用いて欠陥検査を行うことで、目視検査に代わって欠陥検査の定量評価も可能である。この場合、設備映像情報 101 には、デジタルカメラで撮影した映像の分解能を正しく評価して画像処理を行うために、溶接痕 110 の映像と共に、分解能評価サンプルをデジタルカメラで撮影した映像も添付されている必要がある。

#### 【0017】

また、金属配管 109 完成後に欠陥や不具合を発見した場合、設備映像情報 101 内の温度 103 や湿度 104 、気圧 107 、高度 108 の情報から、原因の推定が可能となるなど、保守の面においても利用価値の高い情報を有している設備映像情報 101 である。

#### 【0018】

さらに、金属配管 109 の経時変化を設備映像情報 101 を用いて監視する場合、先に撮影して保存しておいた設備映像情報 101 を呼び出して、そこに記録されている先に撮影したときの環境条件、日時の情報を用いることにより、先に撮影したときと同じ条件で、現時点での新たな設備映像情報 101 を得ることが可能になる。これにより、時間を経て撮影された複数の設備映像情報 101 を単純に比較することが可能になり、金属配管 109 の経時変化の様子を容易に判定することができる。先に撮影して保存しておいた設備映像情報 101 を呼び出す方法としては、インターネットに接続されたパソコン、又は、インターネット機能を備えた携帯電話を用いても良い。呼び出された設備映像情報 101 は、パソコン又は携帯電話の画面上に表示される。

#### 【0019】

図 2 は、デジタルカメラで撮像した建築工程から建物の基礎工事を、本発明の映像情報で表した例である。建築映像情報 201 には、屋外で建設中の建物の基

基礎部206工事の様子が、時間202、気温203、湿度204、風速209、緯度・経度205の環境情報と共に映し出されている。環境情報からわかるのは、まず、位置205からどの建築物であるか、時間202で工程の進捗状況である。これにて、容易に映像と建物との比定ができる。

#### 【0020】

さらに、時間情報202により、この段階においての基礎部206の鉄骨207の数などから、必要数などの建築基準を満たしているかの確認ができ、また、同時に固化材208の配合を画像に記録すれば、施行者の強度への不安は払拭でき、違法建築などへの疑いなども無くすことができ、建物への信頼性の裏付けるものとなる。また、この様な情報を施行者や付近住民などへ建築中に公開することで、不安や不信を除くことができる。

#### 【0021】

仮に、建築映像情報201の建築物が竣工後、なんらかの原因で破損、倒壊などした場合は、気温203や湿度204、風速209から、原因究明等で建物への環境の影響などを調査する際の重要な資料となりうる。

#### 【0022】

図3は、デジタルカメラで撮像した食料品の製造工程を、本発明の映像情報で表した例である。食品映像情報301には、加工飲料品310が搬送機308上でガラス容器307に封入されていく食品加工工場での製造工程の様子が、時間302、気温303、湿度304、紫外線強度312、クリーン度305、緯度・経度306の環境情報と共に映し出されている。環境情報からわかるのは、まず、時間302にて製造年月日が、場所306にて製造工場が確定する。これによって、出荷した飲料品になんらかの異常が発生した場合の原因究明に映像情報が有効となる。さらに、映像中の気温303、湿度304、紫外線強度312、クリーン度305から細菌発生の可能性など衛生状態がわかる。他には、不良ガラス容器311の分別の様子から検査状況がわかる。また、これらの情報は異常時だけでなく、定常時の情報を公開することによって製品の信頼性向上につながる。

#### 【0023】

図4は本発明である映像情報を作り出すことのできる映像取得手段を、デジタルカメラであらわした例である。映像取得手段401はデジタルカメラを内蔵し、アンテナ402を装備している。アンテナ402にて、GPS衛星電波を受信し、デジタルカメラ401の位置を経度、緯度で知ることができる。また、JJY標準電波を受信することで、正確な撮影時間が得られる。

#### 【0024】

さらに、映像取得手段401は、多種のセンサ403を内蔵しており、このセンサ403にて、気温や湿度、照度、気圧、高度、クリーン度などを測定する。これらの情報はセンサ403以外でも、アンテナ402からも入手が可能である。以上の情報を、デジタルカメラ401は撮像と同時に画像内に入れ込み、また、この映像情報をアンテナ402から、インターネットなどを介して記憶先に発信することができる。

#### 【0025】

図5は、図4の映像取得手段401の構成をブロック図であらわした例である。

#### 【0026】

映像は、撮像器501にて入力する。撮像器501は、例えば、デジタルカメラやデジタルビデオ、DVDカメラなどである。映像入力と同時に標準時間の標準電波JJYを標準時間信号受信器504にて受信し、その信号の時間値を文字変換器503にて映像信号の形式に変換する。同様にGPS衛星電波を衛星電波受信機512にて受信し、その電波信号から計算機513にて緯度・経度値を算出し、文字変換器514にて映像信号の形式に変換する。

#### 【0027】

さらに、映像入力と同時に入力するのは、温度センサ505や、湿度センサ508の信号である。センサ出力はそれぞれのセンサアンプ506、509でデジタル数値にされ、文字変換器507、510にて映像信号の形式に変換する。センサ類はその測定項目によって追加可能である。各電波、センサの値を映像信号形式へ変換した文字変換器503、507、510の出力情報信号515は映像信号混合器511にて、撮像器501からの映像信号516と合成され、全ての

情報を映像内に取り込み、映像情報 517 となる。映像情報 517 は映像発信器 502 より、発信されインターネットを介して転送される。または、読み出し専用記憶器 518 に映像情報 517 を記憶する。この記憶器 518 は、撮影者の改ざん行為を防ぐために一回書き込んだら上書きができない読み出し専用とする。

#### 【0028】

図 6 は本発明のプラント設備工場を一例とした映像情報の取り引き方法の模式図である。

#### 【0029】

配管工場 601 は顧客 607 (例：発電所) からの注文で、配管製品 602 を製作している。配管工場 601 で配管製品 602 の完成品又は、製作途中の検査状況をデジタルカメラ 603 にて撮像する。デジタルカメラ 603 は本発明の映像情報を作ることができ、撮像画像に撮像時の時間、位置、気温などの環境情報を組み込んだ配管映像情報 604 が商品となる。この配管映像情報 604 には、映像の分解能を正しく評価するための分解能評価サンプルをデジタルカメラ 603 で撮影した映像、また、撮影に使用したデジタルカメラ 603 を特定するカメラ識別データ、撮影者識別データなどの情報も添付されている。

#### 【0030】

この配管映像情報 604 に、「PGP 暗号メールと電子署名 Encrypt ion for everyone」Simson Garfinkel 著 (オライリー・ジャパン出版) で開示されている電子署名や、「電子透かしとコンテンツ保護」小野 束 著 (オーム社) で開示されている画像透かしなどの改ざん防止処理を行った後、インターネットなどで映像情報管理会社 605 へ電送し、保管される。

#### 【0031】

ところが、映像情報の画像部分に画像透かしなどを行うと原画像を損ない、画像処理で正確な処理結果が得られなくなる場合がある。この対策として、撮像手段に画像記憶媒体を持たさない方法がある。デジタルカメラ 603 に画像記憶媒体が無い場合、映像情報を蓄積することができず、配管映像情報 604 は撮像直後にインターネットなどを通じて映像情報管理会社 605 へ送られ、保管される

。このため、配管工場 601 には映像が手元に残らず、さらに映像情報管理会社 605 の管理によって、改ざんを行うことが不可能となり、映像は信憑性、信頼性の高い映像情報となり、画像処理も可能である。

### 【0032】

映像情報 604 を使って配管製品 601 の表面欠陥の有無を検査する独立した検査機関 606 は、配管工場 601 または顧客 607 からの検査依頼に応じて、映像情報 604 を映像情報管理会社 605 からインターネットなどを介して入手し、画像処理システム 608 を用いて表面欠陥の検査を行う。検査処理の結果は依頼元の配管工場 601 または顧客 607 にインターネットなどを使って報告される。検査の結果、欠陥が見つかったときは、欠陥の情報を、この欠陥を含む試料表面の映像と共にインターネットで顧客 607 に報告される。顧客 607 は検査結果によって、あらかじめ、購入品の品質を知ることができるのでリスクを軽減することができ、配管工場 601 の場合、検査結果を製品に添付して販売することで、信頼性を保証できるので付加価値が上がる。

### 【0033】

上記システムでの情報の流れを、図 7 を用いて説明する。

### 【0034】

まず、顧客 607 が、配管製品の製作を、配管工場 601 に発注する。配管工場 601 は、注文を受けた配管製品の製作途中の段階及び完成段階でデジタルカメラ 603 で撮像して、映像情報 604 を映像情報管理会社 605 へインターネットを介して送信する。映像情報管理会社 605 は、画像データを受取ったことを配管工場 601 側の発信者に通知すると共に、送信された映像情報 604 の情報量に応じた料金を配管工場 601 にインターネットを介して課金する。配管工場 601 は、請求金額を指定された金融機関に入金し、この入金が確認された段階で、映像情報 604 は登録されて保管される。なお、課金及び入金は、映像情報 604 の送信ごとに行う必要はなく、一定の期間ごとにまとめて行っても良い。

### 【0035】

次に、配管工場 601 は、インターネットを介して検査機関 606 に対して検

査の依頼を発注する。依頼を受けた検査機関 606 は、配管工場 601 に対して課金し、配管工場 601 から入金されたことを確認した後、インターネットを介して映像情報管理会社 605 に対して登録されている映像情報 604 を発注する。

#### 【0036】

映像情報管理会社 605 は、検査機関 606 からの注文に対して課金し、入金されたことを確認してからインターネットを介して検査機関 606 へ映像情報 604 を送信する。

#### 【0037】

映像情報管理会社 605 から映像情報 604 を受取った検査機関 606 は、画像処理システム 608 を用いて表面欠陥の検査を行い、検査の結果をインターネットを介して依頼元である配管工場 601 へ送信する。

#### 【0038】

検査結果を受けた配管工場 601 は、完成した配管製品を顧客 607 へ納品するときに、検査機関 606 から受取った検査結果のデータも、インターネットを介して顧客 607 へ送付する。配管工場 601 は、顧客 607 からの検収合格の通知を受けると料金の請求を提出し、顧客から料金が支払われる。

#### 【0039】

図 7 に示したものは、一例であって、配管工場 601 と映像情報管理会社 605、検査機関 606、顧客の間でそれぞれに行われる課金、入金の方法およびそのタイミングは、この例に示したようなものに限定されない。例えば、依頼、発注の度に課金、入金を行うのではなく、一定の期間まとめて処理するようにしても良い。

#### 【0040】

また、配管工場 601 から顧客 607 へ完成品を納入するとき、検査結果のデータは、必ずしもインターネットで送付される必要はなく、例えば、ハードコピーした資料として、製品を納入時に添付しても良い。

#### 【0041】

図 8 には、図 6 に示したシステムにおいて、映像情報管理会社 605 と検査機関 6

06とが一体化された状態でのデータの流れを示す。

#### 【0042】

この場合、顧客607からの発注を受けた配管工場601は、注文を受けた配管製品の製作途中の段階及び完成段階での検査を、図8における映像管理会社605と検査機関606とが一体化された映像管理・検査会社609に依頼する。

#### 【0043】

検査依頼を受けた映像管理・検査会社609は、依頼元の配管工場601に対して料金を課金し、入金を確認してから検査用の映像情報604を配管工場601から受け取り、図6に示した画像処理システム608を用いて表面欠陥の検査を行い、検査の結果をインターネットを介して依頼元である配管工場601へ送信する。

#### 【0044】

検査結果を受けた配管工場601は、完成した配管製品を顧客607へ納品するときに、検査機関606から受取った検査結果のデータも、インターネットを介して顧客607へ送付する。配管工場601は、顧客607からの検収合格の通知を受けると料金の請求を提出し、顧客から料金が支払われる。

#### 【0045】

図8に示した例でも、図7の場合と同様に、配管工場601と映像情報管理・検査会社609、顧客の間でそれぞれに行われる課金、入金の方法およびそのタイミングは、この例に示したようなものに限定されない。

#### 【0046】

図9には、配管工場601から納入されて使用されている配管製品を、定期的に検査する場合のデータの流れの一例を示す。

#### 【0047】

顧客607からの検査依頼を受けた検査機関606は、顧客607からの入金を確認した上で、対応する製品の映像情報604を映像情報管理会社605に発注する。注文を受けた映像情報管理会社605は、保存しておいた対応する製品の映像情報604とデジタルカメラ603で新たに取得した製品の映像情報604とを、検査機関606に送信する。

### 【0048】

ここで、デジタルカメラ603で製品の新たな映像情報604を取得するときに、保存しておいた対応する製品の映像情報604に記録されている撮像環境の情報を参照することにより、保存しておいた映像情報604と同じ撮像環境で現時点での製品の映像情報604を取得することができる。

### 【0049】

画像データを受取った検査機関606は、図6に示した画像処理システム608を用いて表面欠陥の検査を行い、検査の結果をインターネットを介して依頼元である顧客607へ送信する。検査結果を受取った顧客607は、配管製品の安全性を確認した上で、その使用を継続することができる。また、検査会社606は、顧客607の求めに応じて、今回の検査結果に対応する以前の検査結果を記憶手段(データサーバ)から引き出して、今回の検査結果に添付して顧客607へ送付することも可能である。

### 【0050】

図9に示した例では、映像情報管理会社605と検査機関606を別個の組織として説明したが、図8の例で示した映像情報管理・検査会社609のような、同一の組織であっても良い。この場合、顧客607は、図8の映像情報管理・検査会社609のような会社A(図示せず)に検査の依頼を行い、依頼を受けた会社Aは、自社で保管してある製品の画像データとデジタルカメラ603で新たに取得した製品の画像データとを、図6に示した画像処理システム608を用いて表面欠陥の検査を行い、検査の結果をインターネットを介して依頼元である顧客607へ送信する。

### 【0051】

検査機関606への検査依頼は、配管工場601、顧客607以外の第三者からも行える。例えば、顧客607が原子力発電所の場合、周辺住民など設備に対して疑問を持った者による検査依頼も可能である。また、検査機関606に依頼せず、直接、映像情報管理会社605から映像情報604を入手し、独自の検査処理を行うことも可能である。映像情報管理会社605は、映像情報604の管理の代価を、映像情報604の要求元、例えば配管工場601、顧客607など

から得ることによって運営される。

#### 【0052】

この様なシステムを使用することによって、大型加工品や鋳造品など繰り返して検査を行っていた分野などでは検査の効率化をはかることが可能となる。

#### 【0053】

図10は、本発明による映像情報検索システムの一実施例である。

#### 【0054】

映像情報は、映像情報管理会社701の映像情報記憶装置702内に集約、管理されている。映像情報管理会社701は、映像情報の管理費用とその取り引きの売り上げにて、運営されている。映像情報管理会社701の保有する映像情報から、任意の映像情報だけを取り出す場合、映像情報管理会社提供の映像情報検索システム703を使用する。映像情報検索システム703は映像情報管理会社701とインターネット706にて接続しているPC707から呼び出し、実行させることができる。映像情報検索システム703は実行させると、情報項目705の一覧を表示する。この情報項目705から、キーワードとなる情報を選び、その内容を入力する。例えば、納入されたの配管製品について、その表面検査の確認を行おうとする場合は、配管の造られた工場の場所とおよその日時を映像情報検索システム703に入力する。

#### 【0055】

検索命令を受けた映像情報検索システム703は、映像情報記憶装置702内で入力情報に当たはまる映像情報候補を検索し、その候補となる映像情報の簡略画像を検索先のPC707に検索結果704として表示する。

#### 【0056】

他の検索例として、納入予定の配管の品質チェックをする場合がある。ある期間内の湿度が製品にあたえる影響を調べる時には、映像情報検索システム703の情報項目705から、製造工場の場所と製造期間と湿度を選択し、任意の数値を入力すれば良い。検索結果704で、希望の映像情報があった場合は、その映像情報を映像情報管理会社701から購入する。映像情報管理会社701は購入希望のあった映像情報について、その完全な映像情報を相手先にインターネット

706を介して売却する。完全な映像情報を入手した先では、映像情報をもとに目視や画像処理を用いて種々の検査を行うことができる。

### 【0057】

図11は本発明である映像情報を画像の改ざん防止に適用した一実施例である。

### 【0058】

図11(a)は図1と同じく溶接痕110の溶接欠陥の検査のためにデジタルカメラによって撮影された浸透探傷試験処理が施された金属配管109の設備映像情報101である。(b)はデジタル画像の改ざん防止手段の一手法である電子透かしの透かしデジタル画像情報1101で、(c)は(a)に(c)の電子透かしを埋め込んだ映像情報1106である。電子透かしは、改ざんを防止したい画像の全面に既知のデータを加算などで埋め込むことで、透かし埋め込み後の画像が改ざんされた場合は、埋め込み情報を読み出した時、埋め込み情報が変わっていることで、改ざんの検出ができるものである。具体的な電子透かし処理はGalaxy Group (IBM、NEC、SONY、日立の共同提案)のPrimary Watermark技術などを応用する。埋め込み情報を映像情報として表したのが透かしデジタル画像情報1101である。透かしデジタル画像情報1101の埋め込み情報は、(a)の設備映像情報101を撮像した場所の高度情報1102と気圧情報1103、設備映像情報101の溶接痕110の浸透探傷試験を行った年月日を記した検印を表した図形情報1104、背景に画像の座標にて定まる数値を明るさ濃淡値とした濃淡情報1105である。また、濃淡情報1104は、高度情報1102や気圧情報1103といった数値データを数ビットの埋め込み情報として埋め込み位置を統計的手法を利用して決定し配置してもよい。電子透かしを埋め込んだ映像情報1106の改ざん有無の判定は、透かし埋め込み後の映像情報1106から透かしデジタル画像情報1101を埋め込んだ処理と反対の処理を行って透かしデジタル画像情報1101に対応するデジタル画像を読み出し、読み出したデジタル画像の埋め込み情報と、透かしデジタル画像情報1101に埋め込んだ既知の情報とを比較し、1ビットでも不一致点があれば、改ざん有りと判定する。(c)の電子透かしを埋め込んだ映像情報1106では埋め込んだ透か

しの情報が可視状態だが、不可視状態にして埋め込んでもよい。この場合、画像の回転や拡大といった処理での画像の耐性は弱くなるが、埋め込み前の画像を再現できる可逆性を持つことも可能である。

### 【0059】

図12は本発明である画像の改ざん防止に適用した映像情報を作り出すことのできる映像取得手段の一実施例である。

### 【0060】

浸透探傷試験を行う欠陥検査装置1202は、デジタルカメラなどの撮像機器1201から、浸透液、現像剤を塗布した被検査部位を撮像したデジタル画像データを入力する。欠陥検査装置1202では、画像入力の直後に画像データへ電子透かし処理を施す。例えば、あらかじめ設定されている文字や図形などの8ビットの埋め込み情報1209の埋め込み位置を、埋め込み位置算出部1210で統計的手法を利用して決定する。透かし埋め込み部1203では、埋め込み位置算出部1210データに従って入力画像に埋め込み情報を埋め込む。本装置で使用する電子透かしとしては、改ざん検知を目的としているので、画像の改変や編集、圧縮等の処理に対して耐性は全くなくてよく、入力画像データのあまり変わらない不可視及び低耐性型が望ましい。この電子透かしの埋め込みによって欠陥検査装置1202では画像改ざんの有無が検知可能となる。次に電子透かし処理後の画像データを欠陥検査部1204にて浸透探傷試験での欠陥の有無を検査し、欠陥が有った場合、その場所や大きさ、面積、形状、色相、彩度、明度など検査結果を記憶し、ならびに欠陥検査結果をモニタ等の表示装置1208に表示する。その後、送受信部1205から欠陥検査結果と共に画像改ざん防止処理した画像データを、ネットワーク1206などを介して他所へ送信する。また、送受信部1205では、他所から送られてきた画像データの受信も行う。受信した画像データは改ざん検知部1207にて改ざん有無のチェックを行う。画像データは改ざん検知部1207で電子透かしを処理された画像データについて埋め込まれた情報の読み出しを行う。読み出しができない場合や読み出した情報が既知の埋め込み情報1211と違っていた場合、その画像は改ざんが行われたと判断する。この改ざん有無のチェック結果は、モニター等の表示装置1208に表示

する。また、受信して改ざんのない画像については欠陥検査部 1204 にて浸透探傷試験の欠陥検出処理をする。

#### 【0061】

以上の様に本発明の映像情報を画像の改ざん防止映像情報として作り出すことのできる映像取得手段によれば、改ざんが容易であるため信頼性が低くデジタル画像について、画像が改ざんされていないことを保証できるため、画像及び画像の欠陥検査結果に高信頼性を与えることができ、浸透探傷試験などの目視検査から画像を用いた間接目視検査に置き換えることを可能にする。

#### 【0062】

図13は本発明の映像情報を添付した検査報告書の一実施例である。

#### 【0063】

モニター画面 1301 に配管部品 1304 における溶接部分の探傷試験検査の結果を検査報告書 1302 の様式で表示する。検査報告書 1302 の様式は品名、部品名、作番、図面番号、書類番号、検査場所、検査月、検査員を記し、以下、検査結果を配管部品の図面番号毎に検査日と共に良品不良品の判定結果を表示する。溶接状態に不良がなく良好であるならば、判定結果欄は「良」を表示する。さらに各配管部品を撮像した映像情報の有無を画像有無欄 1310 に表示する。画像有無欄 1310 が「有」表示の場合は検査結果に関連する 1 つ以上の映像情報が検査報告書 1302 にリンクされていることをしめす。この画像有無欄 1310 をカーソル 1305 でクリックすると、画像データ表示ウインドウ 1303 は、検査報告書 1302 と共に記憶した配管部品 1304 の映像情報を表示する。さらに詳細ウインドウ 1307 では、配管部品 1304 の溶接状態の詳細を拡大して表示する。詳細ウインドウ 1307 は画像データ表示ウインドウ 1303 の詳細表示範囲 1306 に示す領域を拡大表示するもので、詳細画像ウインドウ 1307 にはスクロールバー 1309 があり、これをカーソル 1305 で左右に操作して任意の溶接部分を表示する。この溶接部を拡大した画像で検査対象部位である配管部品 1304 の溶接状態 1308 を観察することにより、検査報告書 1302 の良品／不良品を判定した状況を画像で再現することができる。

#### 【0064】

本発明の映像情報を添付した検査報告書によれば、文字情報だけの検査報告書に映像情報を付加することにより、虚偽の検査結果を報告することが不可能となり、検査報告書に高い信頼性を持たせることができる。

### 【0065】

#### 【発明の効果】

本発明によれば、従来の次の様な問題点を解決できる。

(1) 撮像時間情報や、撮像場所の位置情報、また、撮像時の気温や湿度など環境の情報を、同一画像内に付加することにより、信頼性、付加価値の高い映像情報となり、映像を使っての非破壊検査、各種製造工程のモニタやプロセス監視情報として活用することができる。

(2) デジタルカメラなどの映像取得手段において、映像記憶媒体は無く、映像情報を撮影直後にデータ管理会社へ送信することによって、撮影者などの改ざんを行うことが不可能となり、映像の信憑性が高く、高信頼性の映像情報になる。また、データ管理会社を介した、映像情報を商品とする市場の成立が可能となる。

(3) 製品に、その製造過程、検査状況などを録画した映像情報を添付することで、製品品質の裏付けとなり、製品に高い信頼性を持たせることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明である映像情報を配管設備に適応した一実施例である。

##### 【図 2】

本発明である映像情報を建築工事に適応した一実施例である。

##### 【図 3】

本発明である映像情報を食品加工に適用した一実施例である。

##### 【図 4】

本発明である映像情報を作り出すことのできる映像取得手段の一実施例である。

。

##### 【図 5】

本発明である映像情報を作り出すことのできる映像取得手段の一実施例である

**【図 6】**

本発明である映像情報を取引きするシステム構成の一実施例である。

**【図 7】**

本発明である映像情報を取引きするシステムにおける情報の流れの一例を示すフロー図である。

**【図 8】**

本発明である映像情報を取引きするシステムにおける情報の流れの他の例を示すフロー図である。

**【図 9】**

本発明である映像情報を取引きするシステムにおける情報の流れの他の例を示すフロー図である。

**【図 10】**

本発明である映像情報検索システムの一実施例である。

**【図 11】**

本発明である映像情報を画像の改ざん防止に適用した一実施例である。

**【図 12】**

本発明である映像情報を作り出すことのできる映像取得手段の一実施例である。

**【図 13】**

本発明の映像情報を添付した検査報告書の一実施例である。

**【符号の説明】**

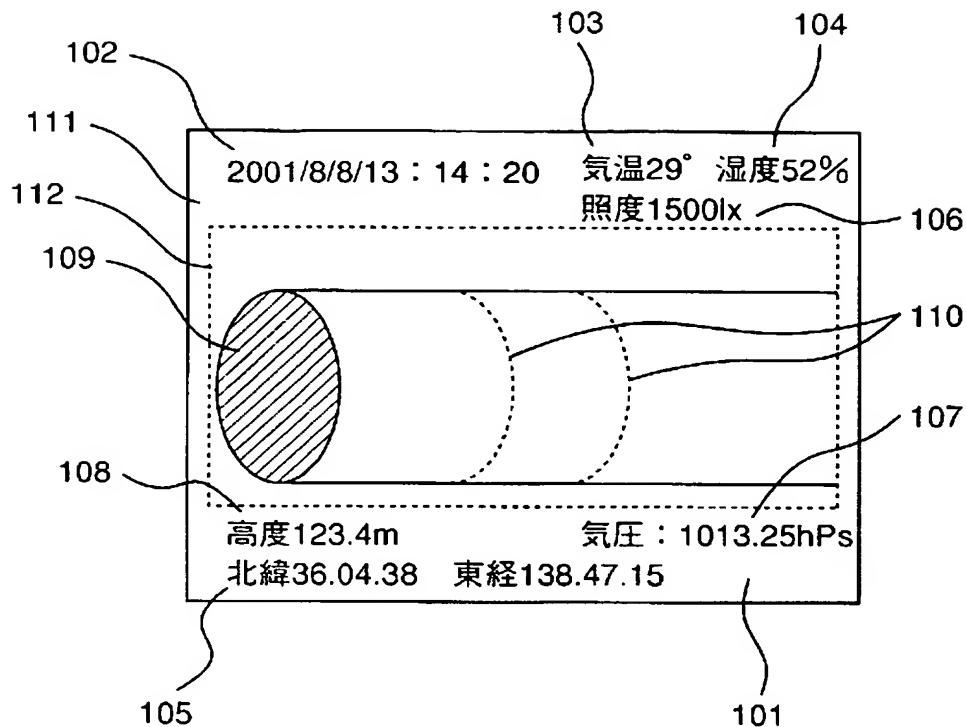
101…設備映像情報、102…撮像時間情報、103…撮像時の気温情報、  
104…湿度情報、105…撮像場所を経度、緯度でしめした位置情報、106…  
照度情報、107…気圧情報、108…高度情報、109…金属配管、110…  
溶接痕、111…環境情報領域、112…画像領域、201…建築映像情報、  
210…画像領域、211…環境情報領域、312…紫外線強度、313…画像  
領域、314…環境情報領域、401…デジタルカメラ、402…アンテナ、403…  
センサ、501…撮像器、502…映像発信器、503…文字変換器、5

04…標準時間信号受信器、505…温度センサ、506…温度センサアンプ、  
508…湿度センサ、509…湿度センサアンプ、511…映像信号混合器、5  
12…衛星電波受信機、513…緯度・経度計算機、515…情報信号、516  
…映像信号、517…映像情報、601…配管工場、602…配管製品、603  
…デジタルカメラ、604…配管映像情報、605…映像情報管理会社、606  
…検査機関、607…顧客（発電所）、608…画像処理システム、609…映  
像情報管理・検査会社、701…映像情報管理会社、702…映像情報記憶装置  
、703…映像情報検索システム、704…検索結果、705…情報項目、70  
6…インターネット、707…P C、1101…透かしデジタル画像情報、11  
02…高度情報、1103…圧力情報、1104…図形情報、1105…濃淡情  
報、1106…電子透かしを埋め込んだ映像情報、1201…撮像機器、120  
2…欠陥検査装置、1203…透かし埋め込み部、1204…欠陥検査部、12  
05…送受信部、1206…ネットワーク、1207…改ざん検知部、1208  
…表示装置、1209…埋め込み情報、1210…埋め込み位置算出部、121  
1…埋め込み情報、1301…モニタ画面、1302…検査報告書、1303…  
画像データ表示ウインドウ、1304…配管部品、1305…カーソル、130  
6…詳細表示範囲、1307…詳細ウインドウ、1308…溶接状態、1309  
…スクロールバー、1310…画像有無欄。

【書類名】 図面

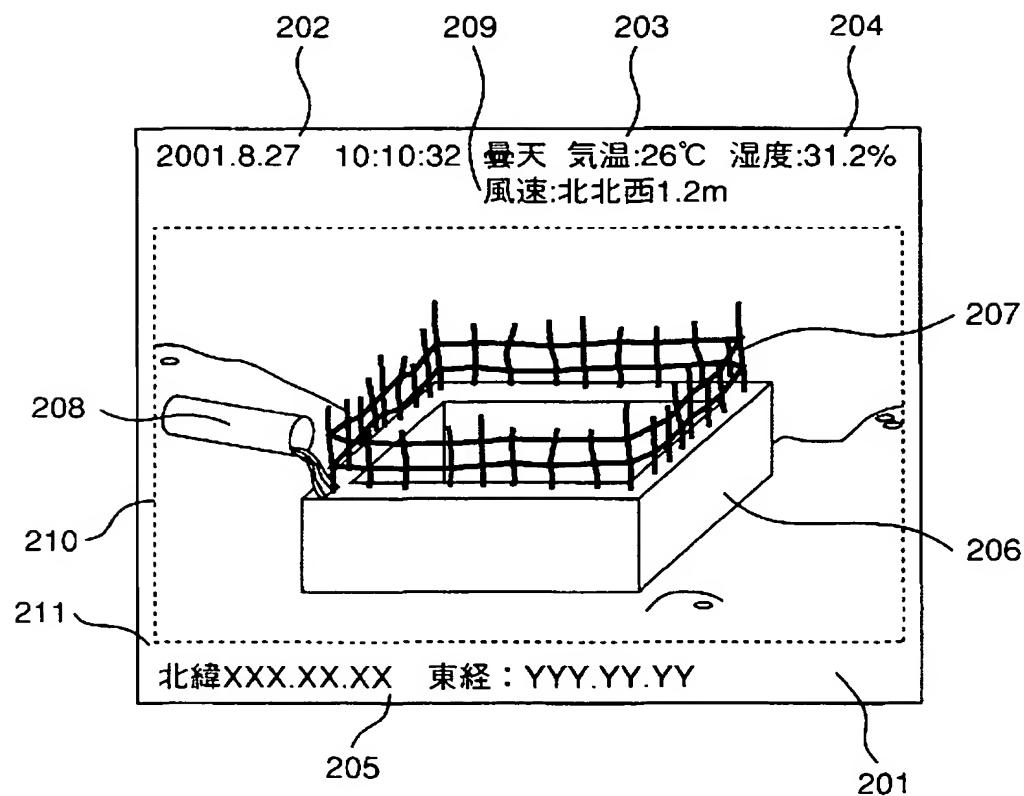
【図 1】

図 1



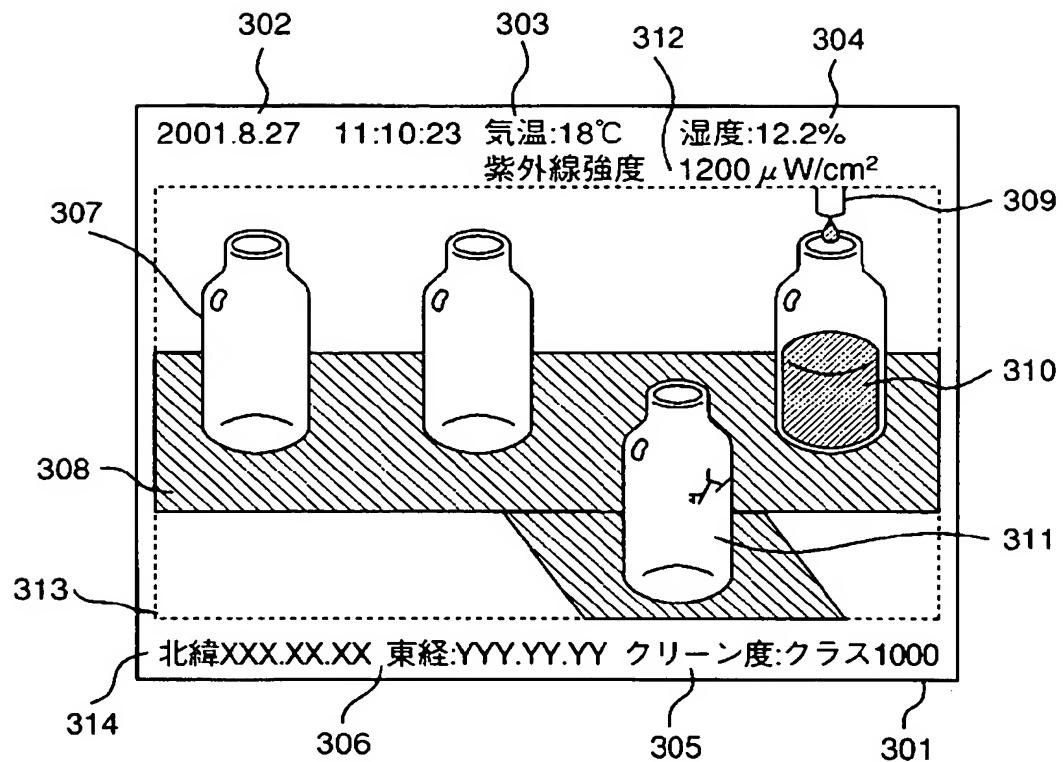
【図 2】

図 2



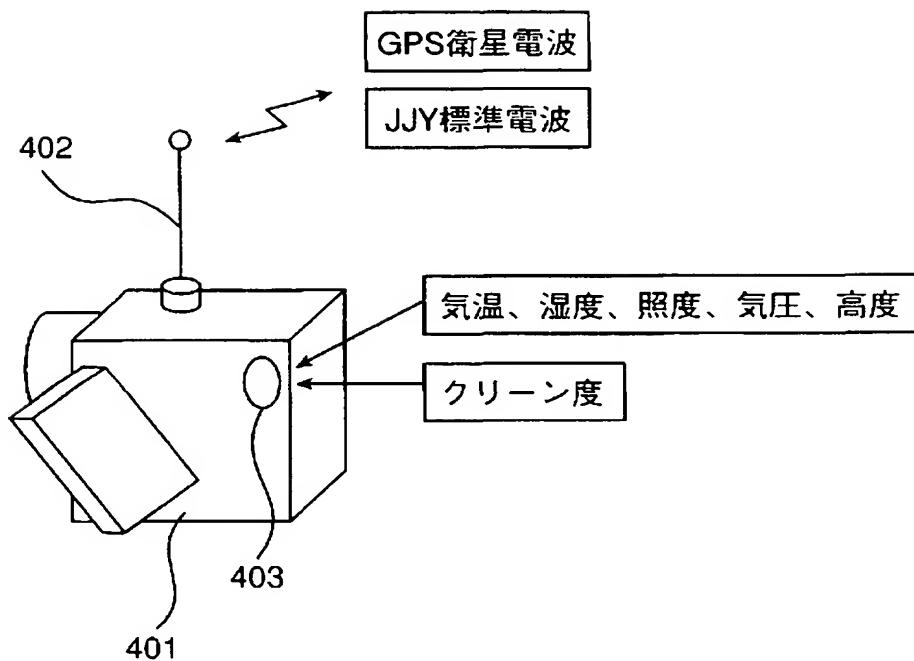
【図 3】

図 3



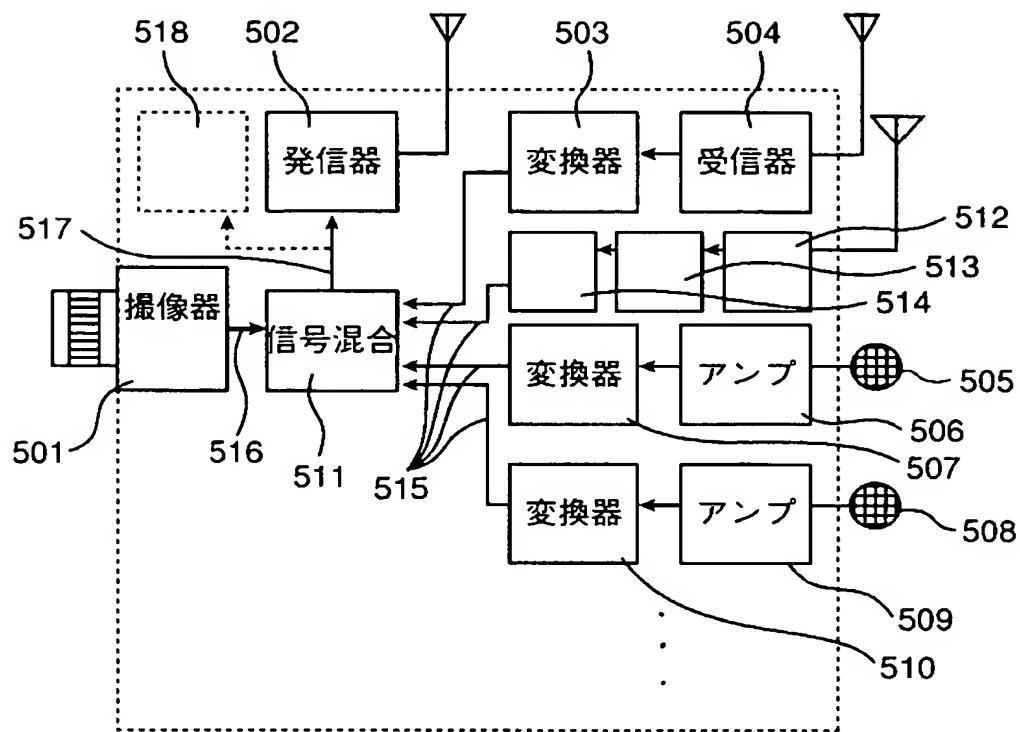
【図 4】

図 4



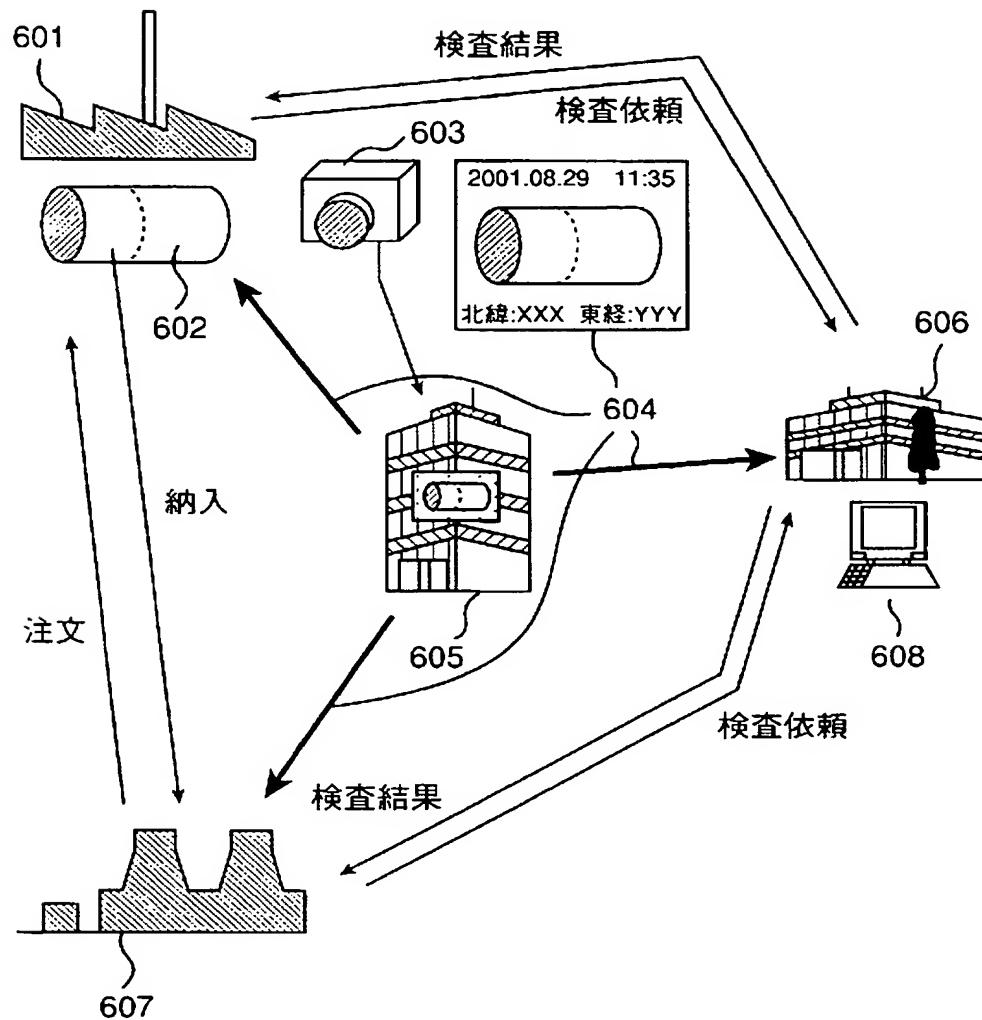
【図5】

図 5



【図 6】

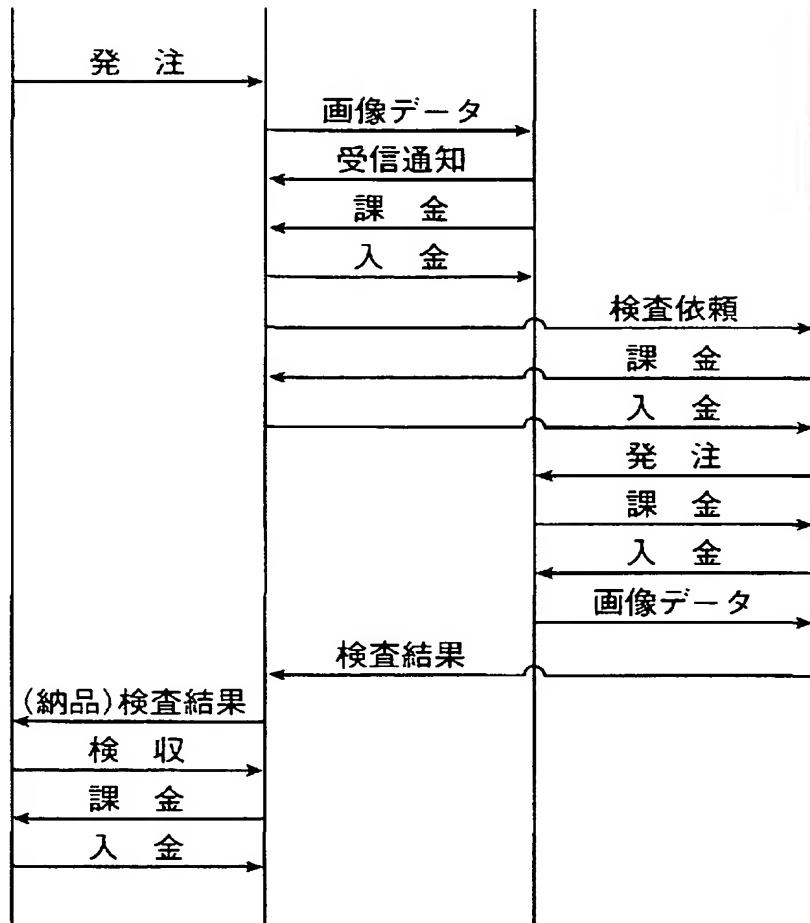
図 6



【図 7】

図 7

顧客：607 配管工場：601 映像情報管理会社：605 検査機関：606

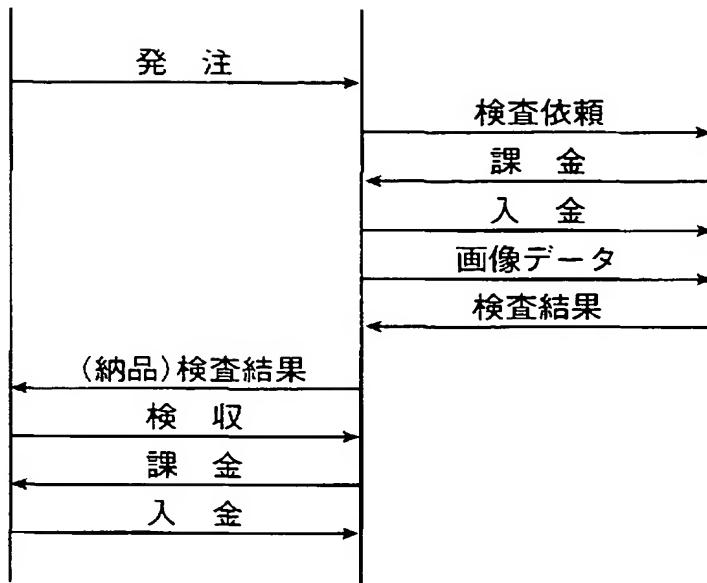


【図 8】

図 8

顧客：607

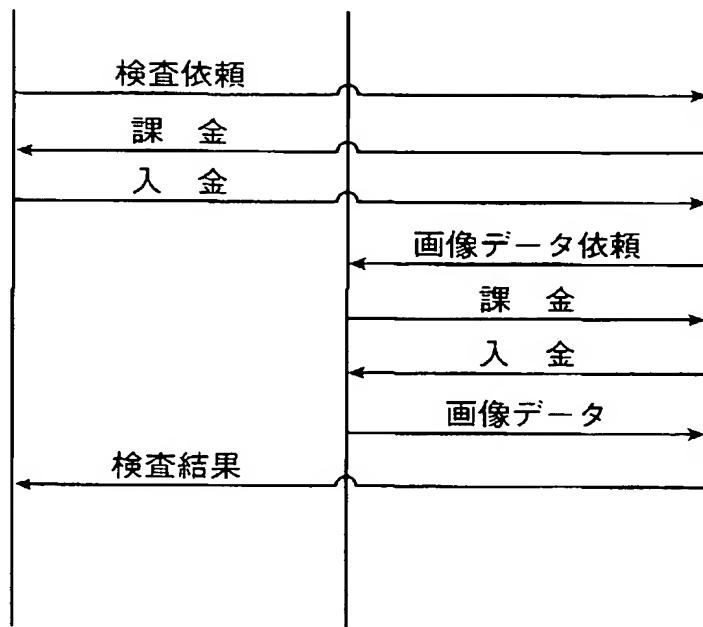
配管工場：601 映像情報管理・検査会社：609



【図 9】

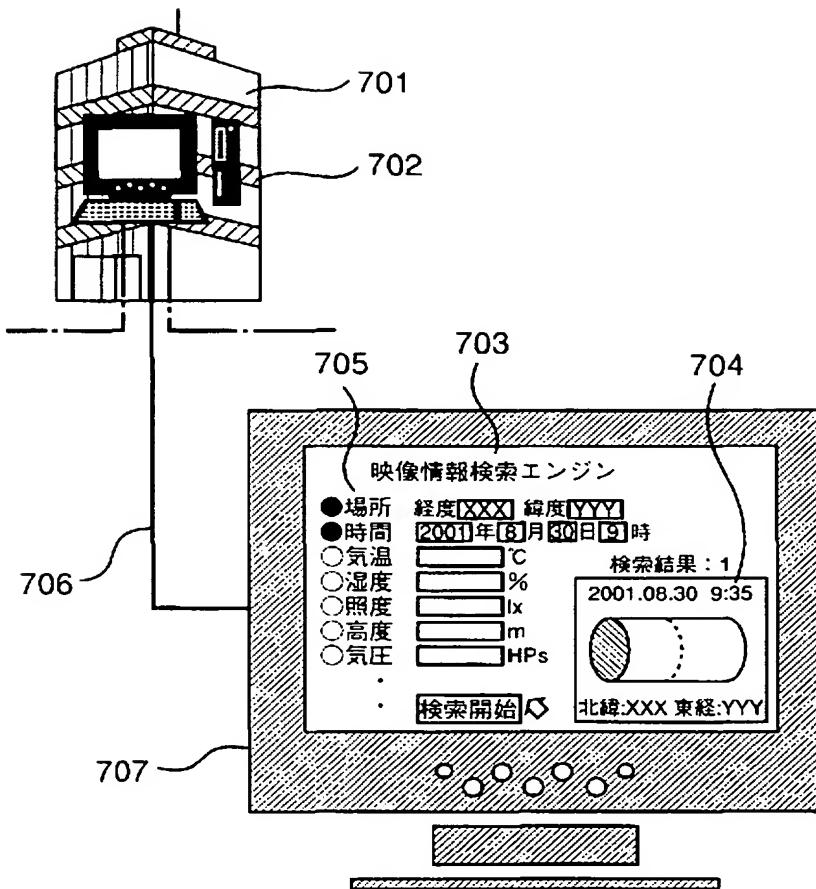
図 9

顧客：607 映像情報管理会社：605 検査機関：606



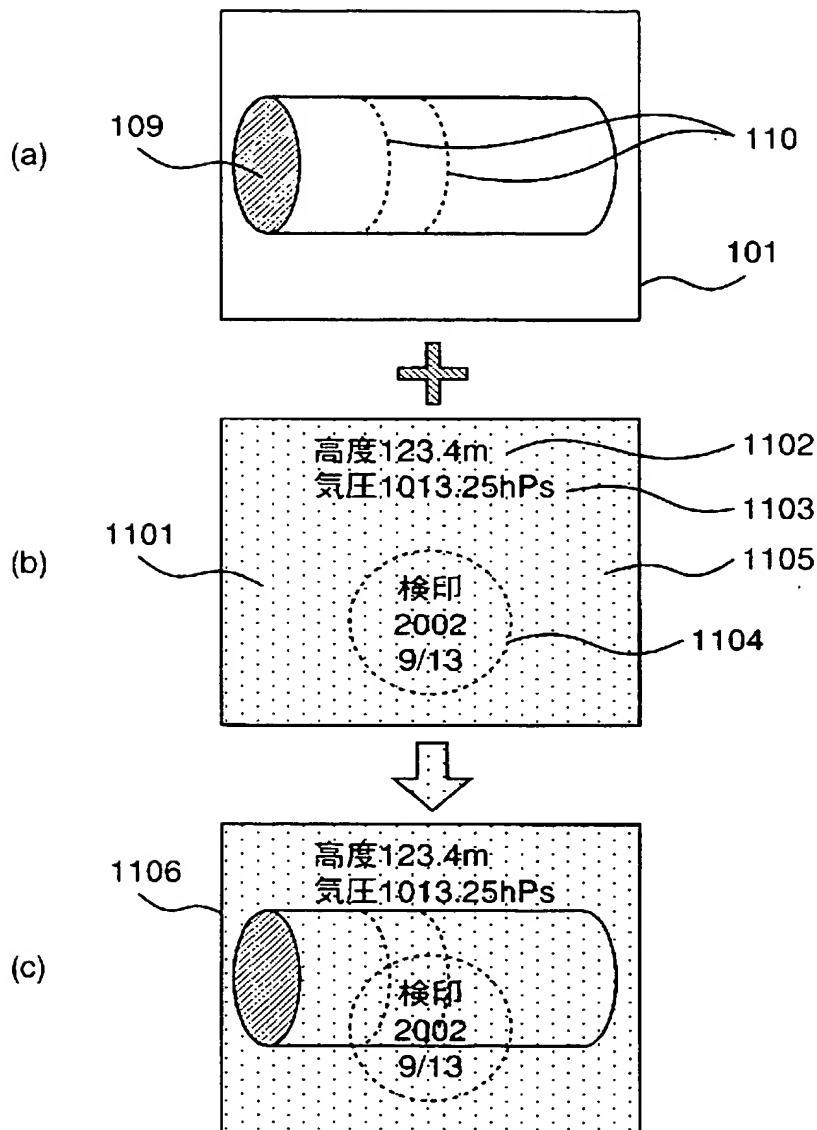
【図 10】

図 10



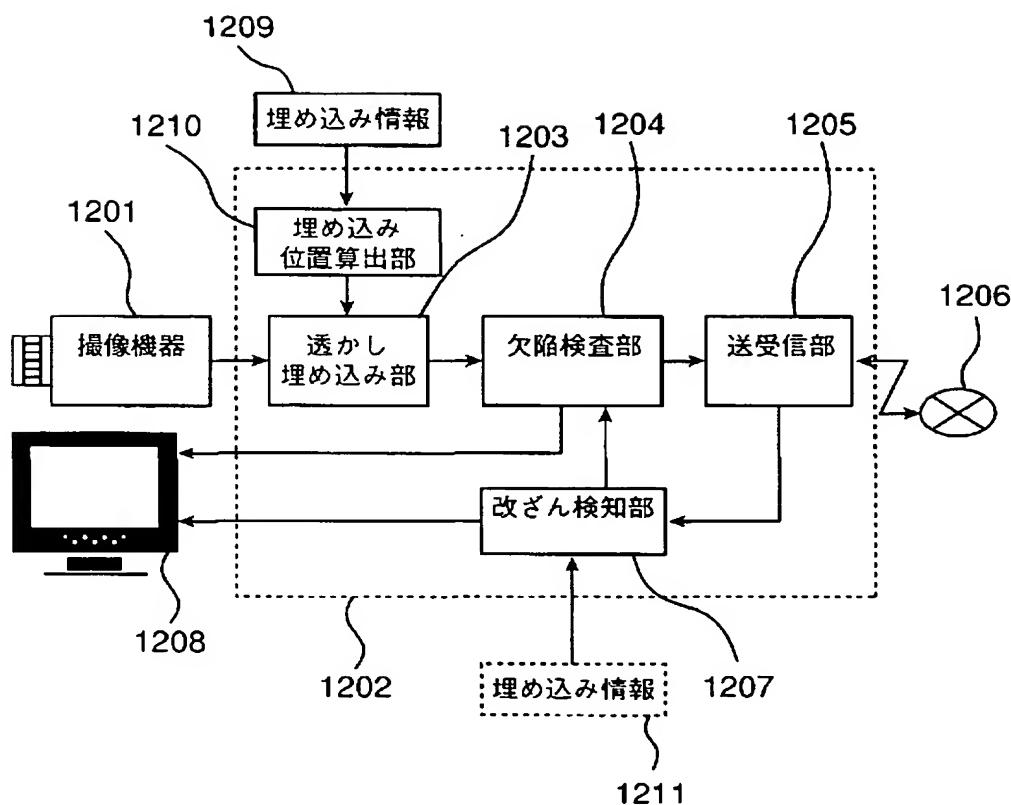
【図 11】

図 11



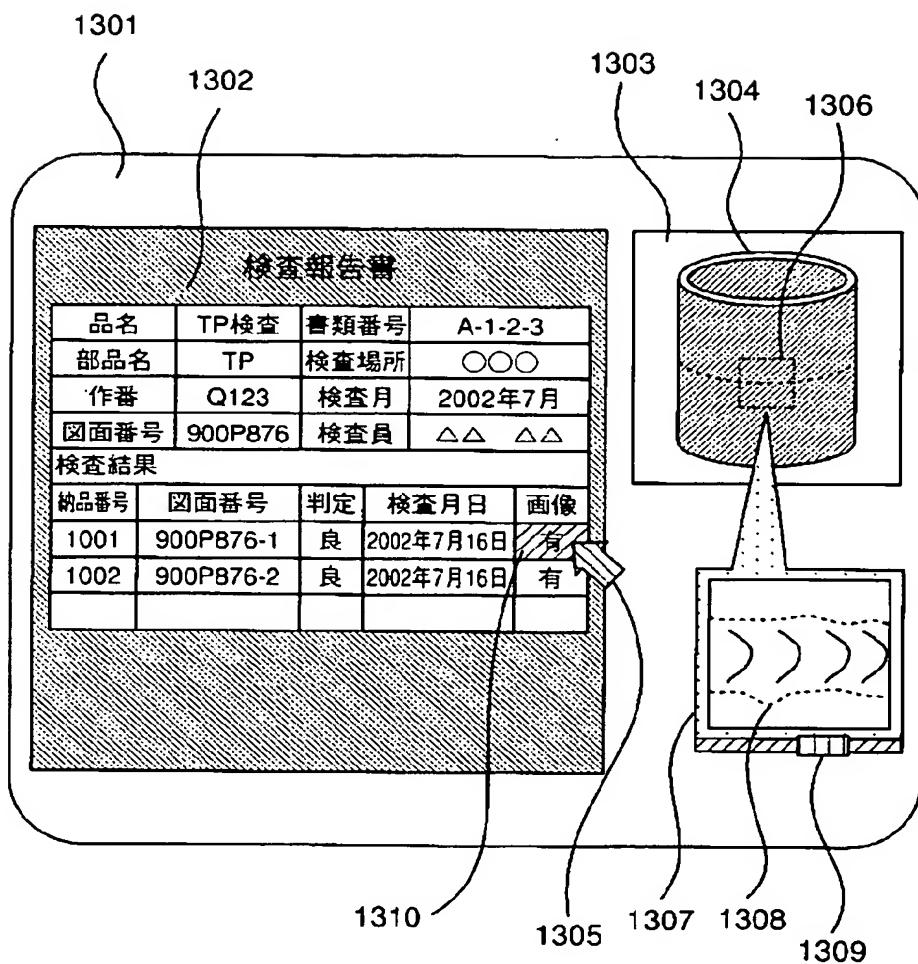
【図12】

図 12



【図 13】

図 13



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

本発明は、これまで、目視にて行われていた配管など溶接部の欠陥の外観検査を、動画や静止画などの映像にて行える信頼性を持つ映像情報を提供する。

【解決手段】

デジタルカメラやデジタルビデオなどの、撮像時の時間、場所、気温、湿度、高度、環境、音声などの情報を映像に付加することによって、信頼性を高める。さらに、撮影データが映像取得手段へ記憶せず撮影直後にデータ管理会社へインターネットなどにて転送されることによって、撮影者などの改ざんを行うことが不可能となり、映像の信憑性が高まり、高信頼性の映像情報となる。

【選択図】 図 1

## 認定・付加情報

|         |               |
|---------|---------------|
| 特許出願の番号 | 特願2002-361596 |
| 受付番号    | 50201887139   |
| 書類名     | 特許願           |
| 担当官     | 第四担当上席 0093   |
| 作成日     | 平成14年12月16日   |

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

|       |             |
|-------|-------------|
| 【提出日】 | 平成14年12月13日 |
|-------|-------------|

次頁無

特願2002-361596

出願人履歴情報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
氏名 株式会社日立製作所